

# 粟、黍、稷及び近縁植物の穎の灰像の比較研究

農學博士 近藤 萬太郎

笠原 安夫

## 緒言

植物の組織を灰化して其灰像によりて植物の種類を鑑定することは今日屢々行はるゝ處にして、例へば本邦にては小原<sup>(1)(8)</sup>、<sup>(11)</sup>近藤<sup>(1)</sup>、<sup>(3)</sup>大木<sup>(4)</sup>、<sup>(5)</sup>佐竹<sup>(6)</sup>、<sup>(7)</sup>加藤<sup>(9)</sup>氏はこの方面の研究者なり。又歐洲にてもモリーツシュ<sup>(12)</sup>、ウエルナー<sup>(13)</sup>、ネトリツツキ<sup>(15)</sup>氏等あり。著者等は從來此方面に關して研究したること無きも、種子及び果實特に穎果の鑑定に灰像を應用することを得れば種子學上の進歩なる故に、此方面の實驗を試みんとせし時、偶々一九三一年ルーマニヤ大學ネトリツツキ<sup>(15)</sup>（填太利人か）より近藤に書面を送り來たりて、本邦の *Panicum*, *Echinochloa*, *Setaria* 等の穎につき灰像の比較研究を懇薦し來たれり。よりて笠原が専ら材料を蒐集して、これが研究を行ひたり。茲に粟、黍、稷及び近縁植物の穎の灰像の比較につき是迄の研究の結果を報告せんとす。

## 一、灰像研究の方法

著者等が本實驗に用ひたる灰像研究の方法は小原、近藤兩氏の方法によりたるものなり。O・K式灰像器を用ひ、供試  
粟、黍、稷及び近縁植物の穎の灰像の比較研究

材料を圓形ニツケル製皿の底に置き、其材料の上に穿孔板を乗せて焼きたるものなり。甚だ小形なる材料にては、穿孔板の代りに、透明なる雲母板を材料の上に置き、雲母板の上に輕き錘を乗せて焼きたるものあり。要は材料が形をくづさずに灰化せんことに努めたるが、極く小形の材料にては困難なるものありたり。

加熱は瓦斯バーナーを使用し、出来るだけ火を弱くして、徐々に灰化したり。灰化に要する時間は材料によりて種々なり。短きものは二〇分位にて足れるも、長きものは二時間を要したり。長時間に亘るものは一度消火し、冷却して、再び焼きたるものあり。常に白色に灰化する迄焼きたり。

次に濃きカナダバルサムをスライドグラス上加へ、灰化したる材料を針にて靜かにバルサム面に附着せしめ、キシロールを入れたるベートル皿の中に置き、キシロール蒸氣の爲めバルサムが軟化し、材料が沈下し透明となりたる時に、キシロール蒸氣中より取り出して、カバーグラスにて蓋ひて、鏡檢に供したり。

右の實驗に供せし各種類の小穂は各々第一、二、三苞穎、鱗片、外穎及び内穎を備へ、内に穎果を藏す。最初に第二、三苞穎の灰像を検し、次に内外穎の灰像に及びたり。

## 一、エノコログサ屬 *Chaetochloa* Scribn. (*Setaria*) の灰像

最初に粟の灰像を研究せんが爲めに、之が屬するエノコログサ屬につきて次の六種を研究せり。

オホアハ *Chaetochloa italica* Scribn., Syn. *Setaria italica* Beauv.

オホエノコロ *C. gigantea* var. *genuina* Honda.

ハノコヲチ *C. viridis* Scribn. var. *genuina* Honda, syn. *S. viridis* Beauv.

ハツハノコ *C. viridis* var. *pachystachys subtypica* Honda.

ムラサキハノコ *C. viridis* var. *purpurascens* Honda, syn. *S. viridis* var. *purpurascens* Maxim.

ヤシハノコ *C. lutescens* var. *genuina* Honda, syn. *S. glauca* Beauv.

右、六種につき第二、三苞穎及び内外穎の灰像を鏡檢したる結果は次の如し。

#### 甲、苞穎の灰像

右 *Chaetochloa* (*Setaria*) 屬の小穗の第二、三苞穎の灰像をば、一々鏡檢したるに、多くの場合に第二苞穎と第三苞穎との灰像は同じかりし。

灰像に於て最も目立つは瓢箪形又は砂時計狀の石英細胞が一面に散布することなり。表皮細胞が細長く相並び、其側壁は波狀をなし、其兩端に右の瓢箪形石英細胞が介在す。只キンエノコロにては石英細胞が縦に縮小し、横に擴りて扁平なり。表皮細胞の側壁は灰像にてはデツクザツク狀をなすを認む。其表面に疣狀突起無し。所々に其表皮細胞の壁が甚だ厚くなりて、犬牙狀をなして、特異の形を呈するものを認む。毛は普通に認められざれど穎の先端部に稀に、或は基部、中部に極めて稀に短刺毛が存在することあり。但しキンエノコロには全面に毛が散在せり。氣孔は極めて稀に存在す。

供試せし *Chaetochloa* (*Setaria*) に於ては、苞穎の灰像は大同小異にして、特に異なる所なし、故に大要はエノコロに粟、黍、稷及び近縁植物の穎の灰像の比較研究

近縁なること云ふ迄もなし。只キンエノコロは石英細胞が扁平なること、毛が全面に生ぜしこと、第二苞類と第三苞類とに差異ある等他と異なるを認めたり。(第一表、第一一八圖)

第一表 *Chaetochloa* の類の灰像

類の別	観察事項	オホアハ 紅毛(細)	オホアハ カナメ(細)	オホアハ ムコダマシ (細)	オホアハ 蛇生秋葉 (細)	オホアハ 龍葉(細)	オホエノコロ	エノコロ サ	ハヤエノコロ	ムラサキ エノコロ	キンエノコロ
		<i>C. italica</i> Scribn. <i>S. italica</i> Beauv.	<i>C. italica</i> Scribn. <i>S. italica</i> Beauv.	<i>C. italica</i> Scribn. <i>S. italica</i> Beauv.	<i>C. italica</i> Scribn. <i>S. italica</i> Beauv.	<i>C. italica</i> Scribn. <i>S. italica</i> Beauv.	<i>C. gigantea</i> var. <i>geminata</i> Honda	<i>C. viridis</i> var. <i>genu-ita</i> Honda <i>C. viridis</i> var. <i>Subc. typ-ridis</i> Beauv.	<i>C. viridis</i> var. <i>puch-assens</i> Honda <i>C. viridis</i> var. <i>Subc. typ-ridis</i> Honda	<i>C. viridis</i> var. <i>pur-pur-nas</i> var. <i>geminata</i> Honda <i>S. glauca</i> Beauv.	<i>C. lutescens</i> var. <i>geminata</i> Honda <i>S. glauca</i> Beauv.
石英細胞	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布
"	長 幅	7-10 $\mu$ 6-7 $\mu$	7-10 $\mu$ 7-8 $\mu$	6-11 $\mu$ 6-8 $\mu$	8-10 $\mu$ 6-8 $\mu$	10-11 $\mu$ 6-8 $\mu$	8-9 $\mu$ 6-8 $\mu$	7-10 $\mu$ 5-7 $\mu$	6-9 $\mu$ 6-7 $\mu$	8-10 $\mu$ 6-8 $\mu$	8-12 $\mu$
石英細胞間の距離	44-70 $\mu$	30-84 $\mu$	40-65 $\mu$	32-62 $\mu$	30-70 $\mu$	43-94 $\mu$	35-60 $\mu$	29-77 $\mu$	24-60 $\mu$	28-46 $\mu$	
毛	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。53-110 $\mu$	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。78 $\mu$	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。52-118 $\mu$	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。	普通無毛、 稀に長毛及 稀に短毛存 在。
長毛 幅	7-13 $\mu$	8 $\mu$	6-11 $\mu$	—	—	—	—	—	—	—	—
短毛 幅	20-27 $\mu$ 7-11 $\mu$	11-28 $\mu$ 4-10 $\mu$	23-28 $\mu$ 9-10 $\mu$	16-35 $\mu$ 4-7 $\mu$	18 $\mu$ 8 $\mu$	18 $\mu$ 5 $\mu$	14-20 $\mu$ 5-7 $\mu$	17-23 $\mu$ 5-6 $\mu$	14 $\mu$ 6 $\mu$	18-26 $\mu$ 7-9 $\mu$	

全面に散布する。形は葉に似、幅に割れり。4-9  $\mu$

第 二



三									
氣孔	稀少	18-20 $\mu$	稀少	15-17 $\mu$	稀少	14-18 $\mu$	稀少	14-18 $\mu$	稀少
表皮細胞の長	10-11 $\mu$	9-10 $\mu$	10-14 $\mu$	10-11 $\mu$	10-11 $\mu$	13-14 $\mu$	9-11 $\mu$	—	稀少
表皮細胞の幅	7-8 $\mu$	7-10 $\mu$	6-11 $\mu$	7-11 $\mu$	8-11 $\mu$	6-9 $\mu$	5-6 $\mu$	5-6 $\mu$	稀少
表皮細胞の長	44-70 $\mu$	32-54 $\mu$	28-37 $\mu$	32-62 $\mu$	30-70 $\mu$	43-70 $\mu$	35-40 $\mu$	29-77 $\mu$	稀少
表皮細胞の幅	7-8 $\mu$	7-10 $\mu$	6-11 $\mu$	7-11 $\mu$	8-11 $\mu$	6-9 $\mu$	5-6 $\mu$	5-6 $\mu$	稀少
表皮細胞の長	44-70 $\mu$	32-54 $\mu$	28-37 $\mu$	32-62 $\mu$	30-70 $\mu$	43-70 $\mu$	35-40 $\mu$	29-77 $\mu$	稀少
表皮細胞の幅	7-8 $\mu$	7-10 $\mu$	6-11 $\mu$	7-11 $\mu$	8-11 $\mu$	6-9 $\mu$	5-6 $\mu$	5-6 $\mu$	稀少
表皮細胞の長	44-70 $\mu$	32-54 $\mu$	28-37 $\mu$	32-62 $\mu$	30-70 $\mu$	43-70 $\mu$	35-40 $\mu$	29-77 $\mu$	稀少
表皮細胞の幅	7-8 $\mu$	7-10 $\mu$	6-11 $\mu$	7-11 $\mu$	8-11 $\mu$	6-9 $\mu$	5-6 $\mu$	5-6 $\mu$	稀少
表皮細胞の長	44-70 $\mu$	32-54 $\mu$	28-37 $\mu$	32-62 $\mu$	30-70 $\mu$	43-70 $\mu$	35-40 $\mu$	29-77 $\mu$	稀少
表皮細胞の幅	7-8 $\mu$	7-10 $\mu$	6-11 $\mu$	7-11 $\mu$	8-11 $\mu$	6-9 $\mu$	5-6 $\mu$	5-6 $\mu$	稀少
表皮細胞の長	44-70 $\mu$	32-54 $\mu$	28-37 $\mu$	32-62 $\mu$	30-70 $\mu$	43-70 $\mu$	35-40 $\mu$	29-77 $\mu$	稀少
表皮細胞の幅	7-8 $\mu$	7-10 $\mu$							

[illegible]

## 附圖解說

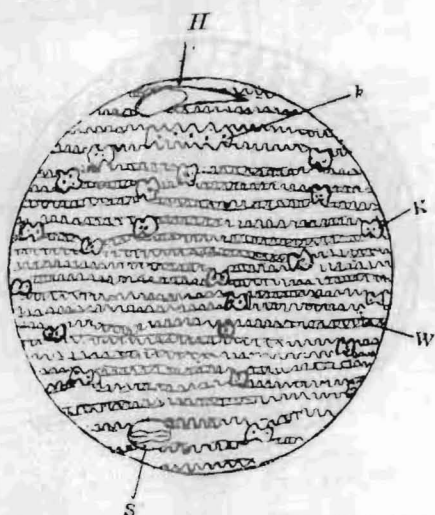
K...石英細胞  
h...短毛狀突起  
p...疣狀突起

S ..... 氣孔  
k ..... 犬牙狀厚膜細胞

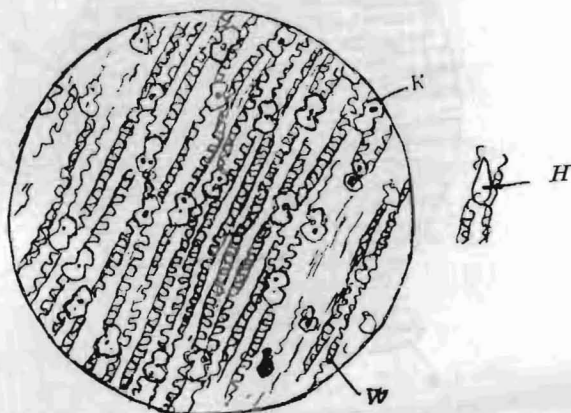
V	W
...	...
圓	細
形	胞
細	
胞	壁

P: 乳頭突起  
H: 毛

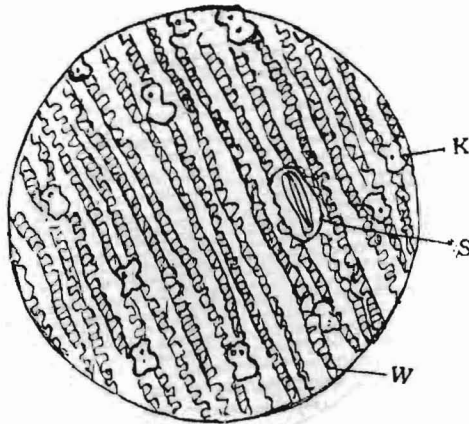
第一圖 大粟 紅黏殻 第二苞穎の灰像 (×320)



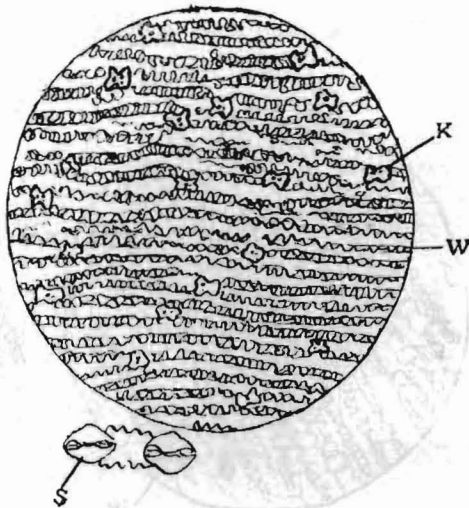
第二圖 大粟 晩生秋粟 第二苞穎の灰像 (×400)



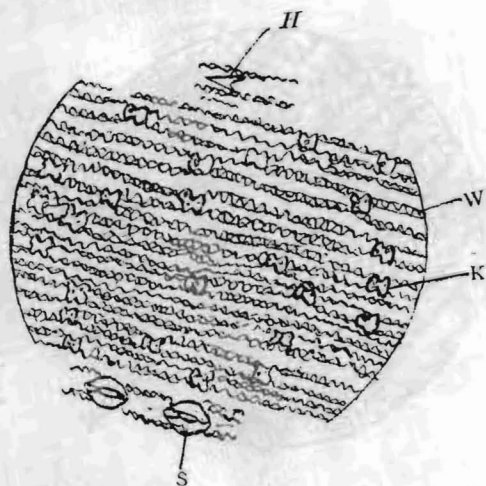
第三圖 大粟 糯粟 第二苞穎の灰像(×400)



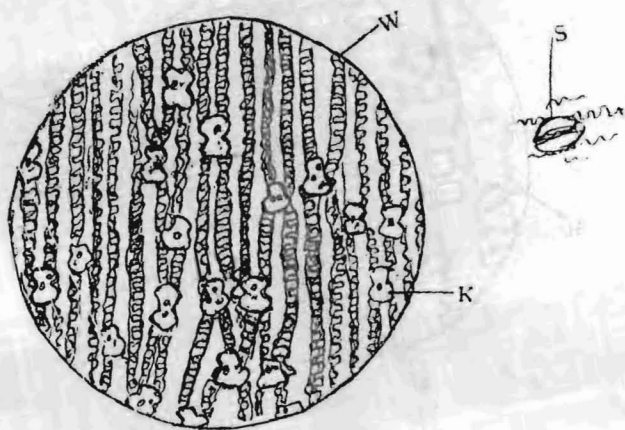
第四圖 大エノコロ 第二苞穎の灰像(×400)



第五圖 エノコログサ 第二苞穎の灰像(×350)



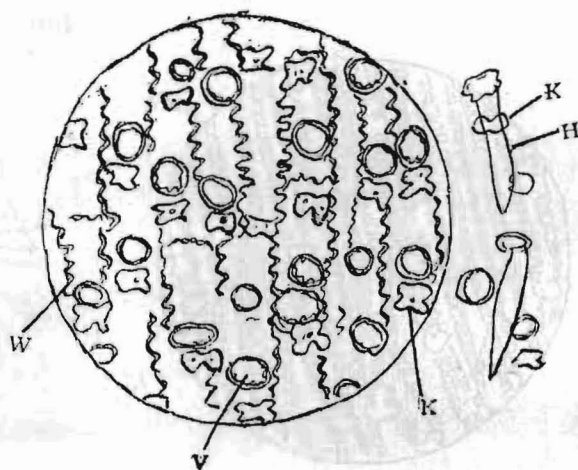
第六圖 ムラサキエノコロ 第二苞穎の灰像(×400)



第七圖 キンエノコロ 第二苞穎の灰像(×400)



第八圖 キンエノコロ 第三苞穎の灰像(×400)



粟、黍、稷及び近縁植物の穎の灰像の比較研究

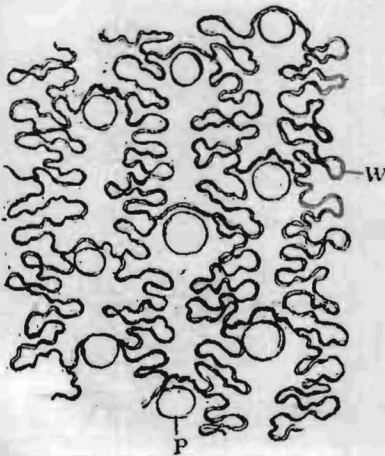
## 乙、内、外 穎

内、外穎の灰像を見るにオホアハ、オホエノコロ、エノコログサ、ハマエノコロ、ムラサキエノコロ、キンエノコロは凡て同一の構造を有す。細胞壁は著しく凹凸をなし、各細胞の一端に大なる乳頭突起を生ず。その細胞の大きさに並に乳頭突起は種類によりて異なるが、又同一穎にても場所及び個々の細胞によりて大きさを異にす。穎の中、基部細胞は先端部細胞よりも大にして乳頭突起も大なり。一般の性状は右の六種類に就ては同じけれども、細胞及び乳頭突起の大きさに於て異なる故に區別せらるゝものあり。

キンエノコロ、ムラサキエノコロは他のアホアハ、エノコログサ、オホエノコロ、ハマエノコロに比して一般に細胞及び乳頭突起が大なり。ムラサキエノコロは穎の最先端に稀に石英細胞を有することあり、又アホアハには穎の先端に稀に特異の厚膜細胞が存在することあり。

(第一表、第九—十六圖)

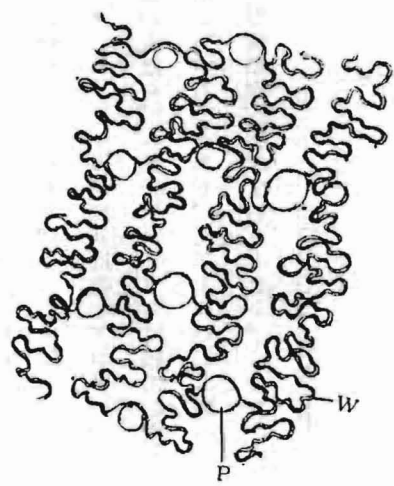
第九圖 大粟 紅粘穀  
外穎の灰像 (×400)



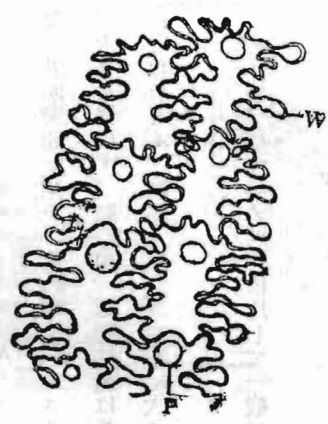
解説は 204 頁



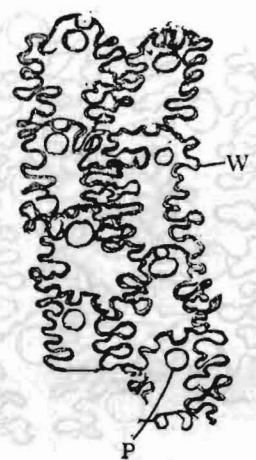
第十圖 大粟 カナメ  
内穎の灰像 (×400)



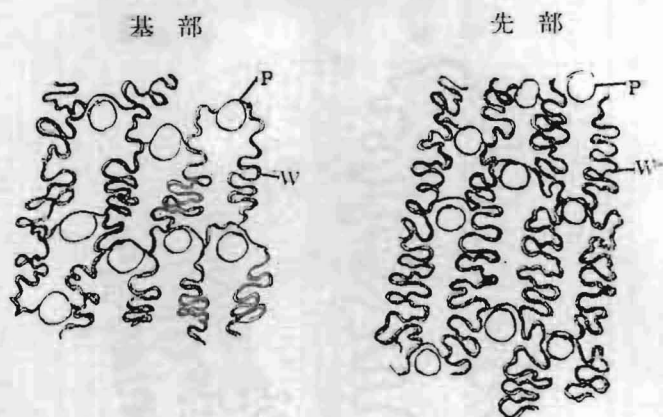
第十一圖 大粟 晩生秋粟  
内穎の灰像 (×400)



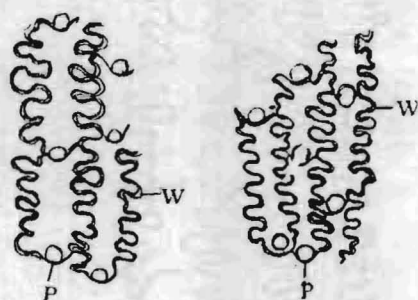
第十二圖 オホエノコロ  
内穎の灰像 (×400)



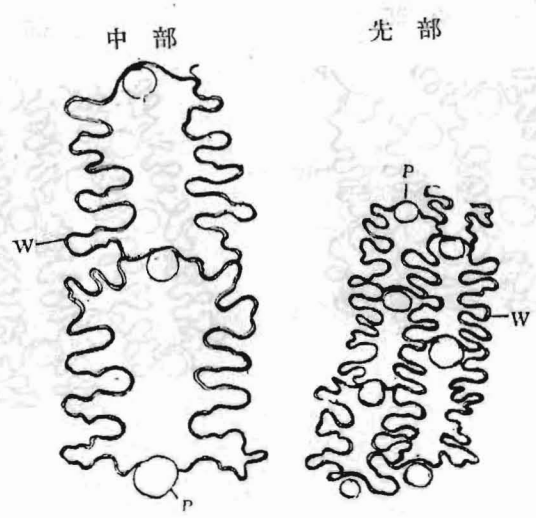
第十三圖 エノコログサ 内穎の灰像(×350)



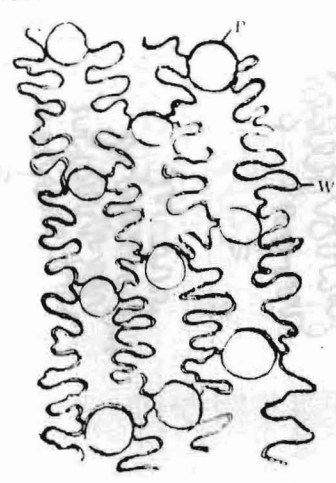
第十四圖 ハマエノコログサ 内穎の灰像  
(×4.00)



第十五圖 ムラサキエノコロダサ 内穎の灰像 (×320)



第十六圖 キンエノコロ 内穎の灰像 (×300)



### 三、キビ屬 *Panicum L.* の灰像

茲に研究せしキビ屬は次の二種なり。

キ ビ *Panicum miliaceum L.*

ヌカキビ *P. bisulcatum Thunb. syn. P. acroanthum Steud.*

#### 甲、苞穎の灰像

黍の苞穎の灰像は第二苞穎も第三苞穎も同じ(第二表)。又、蒙古、ウヅラ、金黍、白黍の各品種の間にも差異無し。表皮一面に扁平なる石英細胞が散布す。脈上に並列せるものを認めず。穎の先端に短毛が密生し、基部には刺毛無し。氣孔も稀に存在す、表皮細胞は縦に細長く、薄膜にして、波状を呈し、疣狀突起が見ゆ。石英化せる厚膜細胞が所々に存在す。(第二表、第十七—十九圖)

ヌカキビは黍と大にその灰像を異にす。石英細胞は脈上に連續並列せるものと、脈外に一面に散布せるものとあり。脈上の石英細胞は飄箏形又は砂時計狀なるが、脈外の石英細胞は扁平なり。又毛に二種ありて、穎の中、基部に多く存在する毛は其根元に三、四個の彎曲せる細胞にて圍まるが、穎の先端並に周縁に多く在る毛は彎曲細胞に圍まることなし。氣孔は極稀少なり。表皮細胞は細長くして、其膜は薄く、波狀の屈曲少し。疣狀突起を備へず。(第二十圖)

右の如く黍とヌカキビとは、其灰像に於て全く異なるを見るなり。

#### 乙、内外穎の灰像

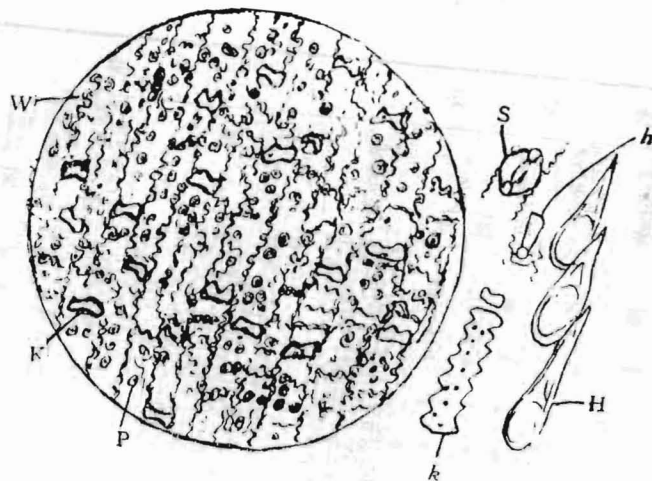
第二表 *Panicum* の穎の灰像

穎 の 別	穎検査事項	キビ、蒙古 <i>Panicum miliaceum</i> , L.	キビ、ウツラ <i>P. miliaceum</i> L.	金 秦 <i>P. miliaceum</i> L.	白 秦 <i>P. miliaceum</i> L.	ヌカキビ <i>Panicum bisulatum</i> Thunb. <i>P. acroanthum</i> Steud.
石英細胞	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	全面に散布	胚上に連着せるものと胚外に散布せるものとあり。 5-13 $\mu$
"胚上{長 幅	無 し	無	無	無	無	6-10 $\mu$ 2-5 $\mu$
"胚外{長 幅	4-6 $\mu$ 11-13 $\mu$	4-6 $\mu$ 9-11 $\mu$	5-6 $\mu$ 9-12 $\mu$	5-6 $\mu$ 8-10 $\mu$	5-10 $\mu$	
第 三 石英細胞(胚上 細胞の半)(胚外 細胞)	— 43-84 $\mu$	— 33-84 $\mu$	— 46-77 $\mu$	— 48-82 $\mu$	普通接近、往々28-40 $\mu$ 18-48 $\mu$	
毛	穎の先端に密生し基部には無し。	穎の先端に密生し基部には無し。	穎の先端に多数、基部には無し。	長毛は穎の先端に短毛は中部に多し	長毛は穎の中基部に多く先端に少し、短毛は穎の先端に多く、45-75 $\mu$	
長毛{長 幅	— 23-114 $\mu$	— 57-71 $\mu$	— 32-99 $\mu$	— 46-112 $\mu$	3-6 $\mu$ 20-32 $\mu$	
短毛{長 幅	6-24 $\mu$	7-20 $\mu$	7-19 $\mu$	12-22 $\mu$	4-6 $\mu$	
氣孔	極 稀 少 13-17 $\mu$	極 稀 少 17-24 $\mu$	極 稀 少 20-22 $\mu$	極 稀 少 20-23 $\mu$	極 稀 少 20-21 $\mu$	
" {長 幅	12-15 $\mu$	12-14 $\mu$	17 $\mu$	12-14 $\mu$	14-15 $\mu$	

二、  
三

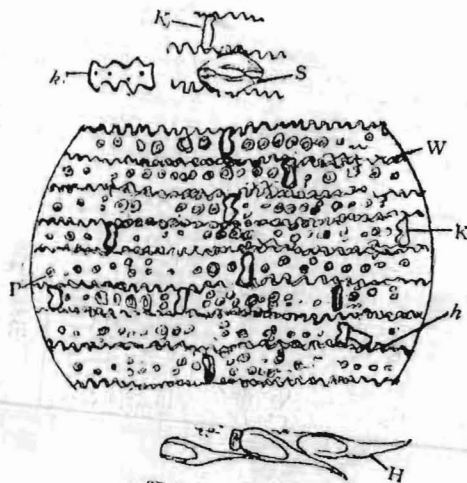
包	表皮細胞の肥厚せるもの	薄膜波状をなす	薄膜波状をなす	薄膜波状をなす	薄膜波状をなす	薄膜にして波状の屈曲少し。
預	長 幅 表皮細胞の突起	43—84 $\mu$ 10—12 $\mu$ 多数存在その際2—4 $\mu$	30—84 $\mu$ 8—14 $\mu$ 多数存在その際2—4 $\mu$	40—77 $\mu$ 10—14 $\mu$ 多数存在その際2—4 $\mu$	30—56 $\mu$ 10—16 $\mu$ 多数存在その際2—4 $\mu$	31—36 $\mu$ 8—9 $\mu$ 無し
	備考	石英細胞は縦に縮少して扁平なり、中部の石英細胞の突起より短毛状の突起を生ずるもの少数あり。長11 $\mu$ 幅6 $\mu$ 灰像マカキと異なる。	石英細胞は扁平、中部の石英細胞の突起より短毛状の突起を生ずるもの少数あり。その長1—11 $\mu$ 幅4—6 $\mu$	石英細胞は扁平、中部の石英細胞の突起より短毛状の突起を生ずるもの少数あり。その長8—11 $\mu$ 幅5—6 $\mu$	石英細胞は扁平、中部の石英細胞の突起より短毛を生ずるもの多数あり。その長8—20 $\mu$ 幅5—8 $\mu$	膜上の石英細胞は縦に長く、無常形なるか、歪みのあるものに短くなりて扁平たり。長毛は根元を横曲細胞にて包まれ短毛はより下へヒエ前と比較して細胞膜の彎曲が甚少し。
内	表皮細胞	細胞の形及大きさは個々の細胞及び細胞の一部分によりて異なる。先部の細胞は小さい。	細胞の形及大きさは個々の細胞及び細胞の一部分によりて異なる。先部の細胞は小さい。	細胞の形及大きさは個々の細胞及び細胞の一部分によりて異なる。先部の細胞は小さい。	細胞の形及大きさは個々の細胞及び細胞の一部分によりて異なる。先部の細胞は小さい。	細胞の大きさは個々の細胞によりて異なる。預の部分によりて差異少し。
	長 幅 乳頭突起	24—30 $\mu$ 20—45 $\mu$ 無し	28—80 $\mu$ 20—54 $\mu$ 無し	34—84 $\mu$ 20—50 $\mu$ 無し	30—84 $\mu$ 30—48 $\mu$ 無し	28—50 $\mu$ 14—22 $\mu$ 無し
	表皮細胞の肥厚せるもの	稀に存在	所々に存在 長30—78 $\mu$ 幅20—33 $\mu$	稀に存在	所々に存在 長30—50 $\mu$	無し
外	石英細胞	無し	無し	無し	無し	無し
	毛	無し	無し	無し	無し	無し

第十七圖 黍 蒙古 第二苞穎の灰像 (×400)



粟、黍、稷及び近縁植物の穎の灰像の比較研究

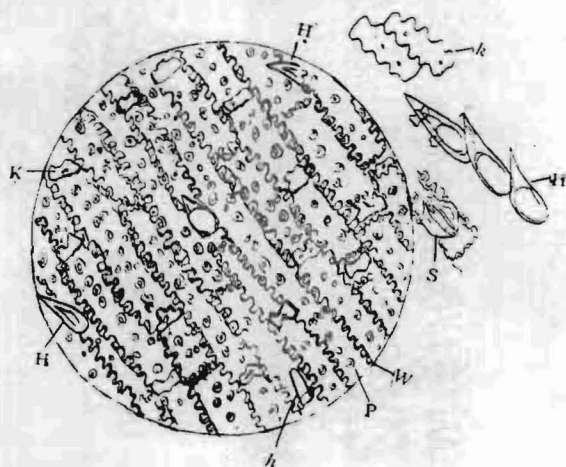
第十八圖 黍 金黍 第二苞穎の灰像 (×350)



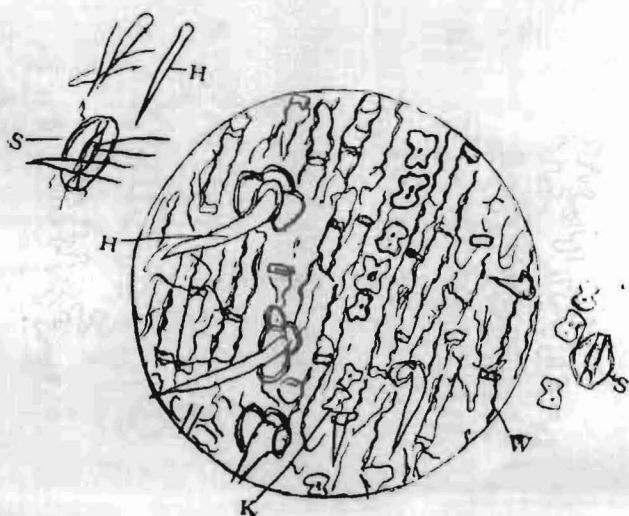
解説は201頁



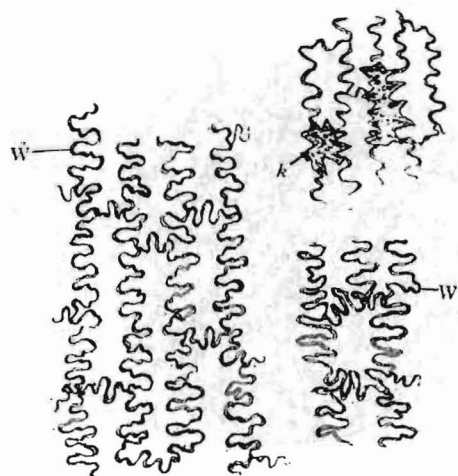
第十九圖 黍 白黍 第二苞穎の灰像(×320)



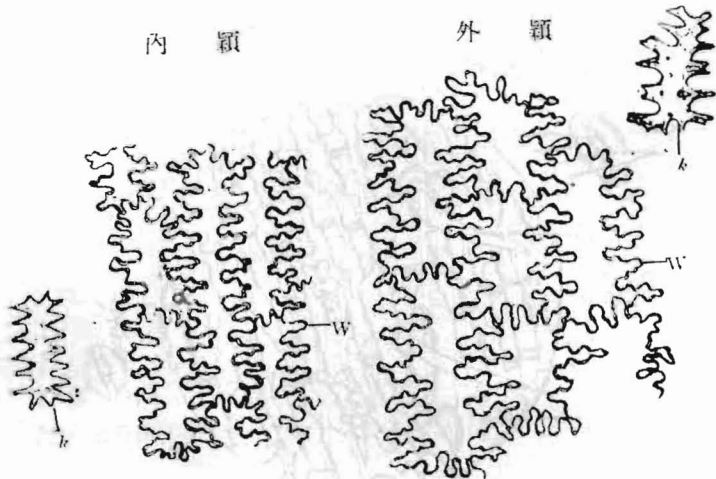
第二十圖 スカキビ 第三苞穎の灰像(×400)



第二十一圖 黍 蒙古 内穎の灰像(×330)

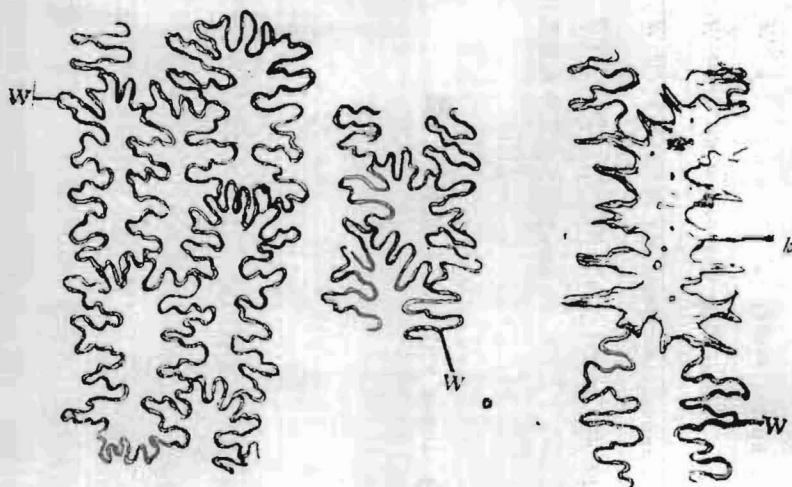


第二十二圖 黍 金黍 内外穎の灰像(×330)

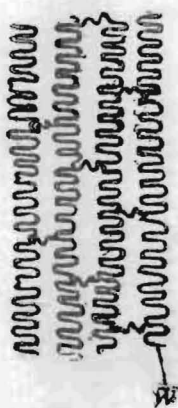


解説は 204 頁

第二十三圖 黍 白黍 内穎の灰像(×400)



第二十四圖 ヌカキビ 内穎の灰像(×400)



キビの内外穎の表皮細胞の形状及び大きさは個々の細胞により、又穎の部分によりて異なるが、側膜は大牙状をなして相錯綜す。乳頭突起無し。表皮細胞の壁が肥厚して石英化せる細胞が稀に存在す。(第二十一圖—二十三圖)

ヌカキビの内外穎の表皮細胞の形状及び大きさは、個々の細胞によりて異なるが、穎の部分による差異は少し。側膜は波状をなせどキビとは波状を異にす。乳頭突起無し。又表皮細胞が肥厚石英化せるものも認めず。(第二十四圖)

キビとヌカキビとの右灰像に於て、表皮細胞の形状が大に異なること及び厚膜細胞の存否によりて、兩者を直に區別し得るなり(第二表)。

#### 四、ヒエ屬 *Echinochloa* Beauv. の灰像

ヒエ屬にて研究せしは次の四種なり。

- |   |   |  |
|---|---|--|
| ヒ | エ | <i>Echinochloa crusgalli</i> subsp. <i>colona</i> var. <i>etulus</i> Honda |
| ミ | シ | ヒエ <i>E. subsp. genuina</i> var. <i>echinata</i> Honda.                    |
| タ | ビ | エ <i>E. subsp. submutica</i> var. <i>hispidula</i> Honda                   |
| ノ | ビ | エ <i>E. "</i> " <i>typica</i> Honda  |

## 甲 苞 穎 の 灰 像

右四種につきて灰像を見たる結果は第三表の如し。

何れも大同小異にして、區別せられず。石英細胞は瓢箪形、砂時計狀等をなして、全面に散布す。脈上に列をなして連る石英細胞を認めず。キビの石英細胞は扁平なる故に、其形狀を異にす。刺毛には長きものと短かきものとありて、一面に密生す。之又キビに異れり。表皮細胞は薄膜にして波狀をなせど、灰像にては完全に細胞膜が残るもの少し。而して疣狀突起無し。之又キビに異れり。厚膜細胞は所々に存在するか或は全く認められず。右の如く *Echinochloa* と *Panicum* とは種々の點に於て相異なるを認む。(第二十五圖—廿九圖)

著者等がノビエとして採集したる試料に於て、第二苞穎と第三苞穎との異なるものありたり。其時第三苞穎は石英細胞が穎の周圍に近く散在し、穎の中部に無く、穎の中部の細胞は後述の内外穎の表皮細胞に酷似したり。(第三十圖)

## 乙 内 外 穎 の 灰 像

四種につき内外穎の灰像を檢したるに、大同小異にして區別せられず(第三表)。表皮細胞の側壁は大牙狀に相錯綜す。その形及び大きさは個々の細胞により又穎の部分によりて異なる。一般に穎の先端及び周圍の細胞は小なり。乳頭突起無し。細長くして、表皮細胞の形のまゝ厚膜となれる細胞は認められざりしも、穎の先端及先端周圍に瓢箪形の石英細胞が密在し、短刺毛の存在せるを認めたり。(第三十一圖—三十五圖)

内外穎の灰像に於て、キビ屬とヒエ屬とは表皮細胞の形がよく類似し、穎の一部分のみを見たるのみにては、殆んど區別する事能はざれど、穎の先端を見れば、ヒエ屬は瓢箪形の石英細胞及短刺毛を有し、キビ屬には之を缺くる故に、兩

第三表 *Echinochloa* の類の灰像

類 の 別	鏡 検 事 項	隱、沼宮内 <i>Echinochloa crus-</i> <i>galli colona</i> var. <i>sgalli</i> <i>edulis</i> Honda	隱、赤 <i>Echinochloa crus-</i> <i>galli colona</i> var. <i>sgalli</i> <i>edulis</i> Honda	ミヅビエ <i>Echinochloa crus-</i> <i>galli genuina</i> var. <i>echinata</i> Honda	タビエ <i>Echinochloa crus-</i> <i>galli subnitida</i> var. <i>hispida</i> Honda	ノビエ <i>Echinochloa crusgalli</i> <i>subnitida</i> var. <i>typica</i> Honda
第 一 類	石 英 細 胞	全面に散佈	全面に散佈	全面に散佈	全面に散佈	全面に散佈
	“ 脈 上	無	無	無	無	無
	“ 脈外 { 長 幅	12-17 $\mu$ 11-16 $\mu$	13-14 $\mu$ 11-17 $\mu$	10-14 $\mu$ 10-13 $\mu$	12-17 $\mu$ 10-16 $\mu$	9-13 $\mu$ 8-11 $\mu$
第 二 類	石 葉 細 胞 (脈上 の距離) (脈外	— 20-80 $\mu$	— 20-98 $\mu$	— 28-60 $\mu$	— 23-63 $\mu$	— 25-81 $\mu$
	毛	大小種々密生す	大小種々密生す	大小種々密生す	大小種々密生す	大小種々密生す
	長毛 { 長 幅 短毛 { 長 幅	230-340 $\mu$ 30-40 $\mu$ 27-90 $\mu$ 8-13 $\mu$	220-330 $\mu$ 27-40 $\mu$ 21-98 $\mu$ 4-14 $\mu$	300-510 $\mu$ 27-37 $\mu$ 25-93 $\mu$ 4-14 $\mu$	320-388 $\mu$ 27-33 $\mu$ 20-30 $\mu$ 4-12 $\mu$	210-400 $\mu$ 15-30 $\mu$ 40-70 $\mu$ 6-12 $\mu$
第 三 類	氣孔	極 稀 少	極 稀 少	極 稀 少	極 稀 少	極 稀 少
	“ { 長 幅	15-19 $\mu$ 14-17 $\mu$	23 $\mu$ 14 $\mu$	21 $\mu$ 14 $\mu$	20 $\mu$ 14 $\mu$	21 $\mu$ 14 $\mu$

包	表皮細胞の突起	無	無	無	無	無	不明腺
	表皮細胞の突起	無	無	無	無	無	無
	表皮細胞の突起	無	無	無	無	無	無
	表皮細胞の突起	無	無	無	無	無	無
類	表皮細胞の突起	所々に存在	縮に存在	所々に存在	縮に存在	縮に存在	縮に存在
	表皮細胞の突起	所々に存在	縮に存在	所々に存在	縮に存在	縮に存在	縮に存在
	表皮細胞の突起	所々に存在	縮に存在	所々に存在	縮に存在	縮に存在	縮に存在
	表皮細胞の突起	所々に存在	縮に存在	所々に存在	縮に存在	縮に存在	縮に存在
内	表皮細胞の突起	無	無	無	無	無	無
	表皮細胞の突起	無	無	無	無	無	無
	表皮細胞の突起	無	無	無	無	無	無
	表皮細胞の突起	無	無	無	無	無	無



外 穎	石 英 組 胞	質の先端及び先端細胞に密生。	質の先端及び先端細胞に密生。	質の先端及び先端細胞に密生。	質の先端及び先端細胞に密生。	質の先端及び先端細胞に密生。
	毛	質の先端及び先端細胞に密生。	質の先端及び先端細胞に密生。	質の先端及び先端細胞に密生。	質の先端及び先端細胞に密生。	質の先端及び先端細胞に密生。
備 考	長 { 幅	11-14 $\mu$ 10-11 $\mu$	7-14 $\mu$ 8-14 $\mu$	8-17 $\mu$ 11-20 $\mu$	11-16 $\mu$ 8-14 $\mu$	8-13 $\mu$ 11-14 $\mu$
	短 { 幅	11-18 $\mu$ 3-5 $\mu$	17-20 $\mu$ 4-6 $\mu$	11-16 $\mu$ 3-5 $\mu$	11-20 $\mu$ 3-6 $\mu$	11-20 $\mu$ 3-6 $\mu$

者が區別せらる。向キビ屬には稀に肥厚せる細胞の存するを認む。

又粟、エノコログサ等 *Chaetochloa* には何れも乳頭突起が存在する故に、キビ、ヒエ屬とは直に區別し得るなり。

### 五、ヌメリグサ屬 *Saccioopsis* Nash の灰像

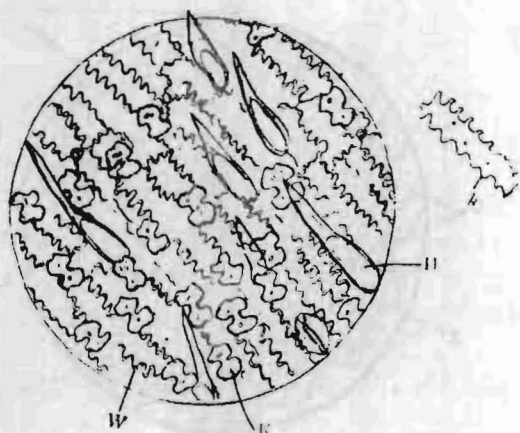
近縁植物として、ヌメリグサ屬につき次の二種の灰像を研究せり。

ハビヌメリ *Saccioopsis indica* Chase, syn. *Panicum indicum* L.

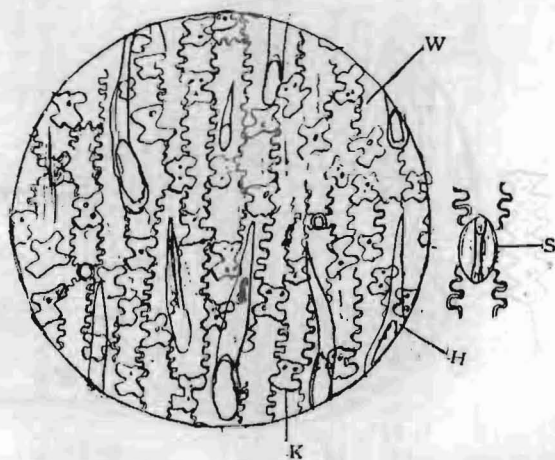
ヌメリグサ *S. oryzetora* Honda, syn. *P. indicum* var. *oryzetorum* Makino

ノヒエ？第二包膜の内  
外縁に類似するもの、  
内外縁を他のノヒエと  
異らす。

第二十五圖 稷 沼宮内 第二苞穎の灰像(×320)

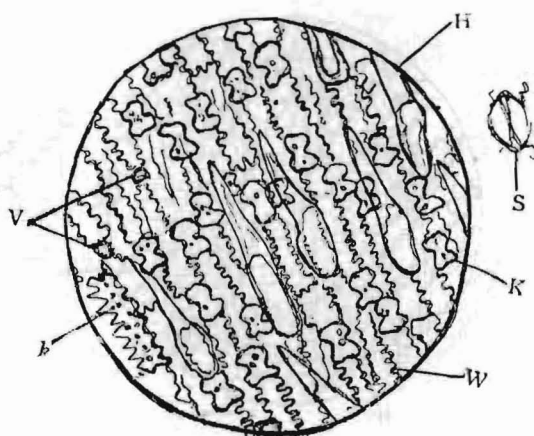


第二十六圖 稷 赤ヒエ 第二苞穎の灰像(×350)

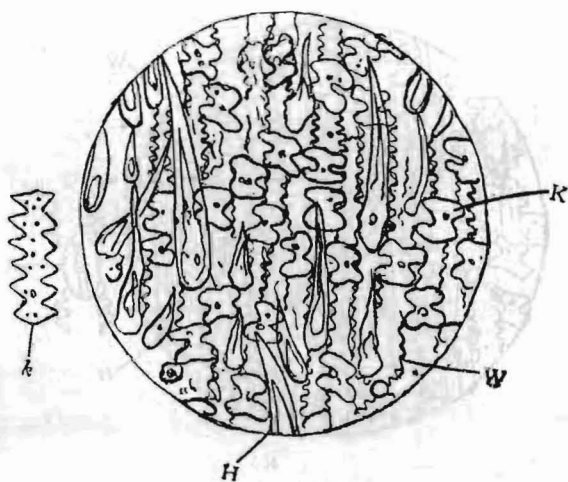


解説は204頁

第二十七圖 ミツビエ 第二苞穎の灰像(×400)

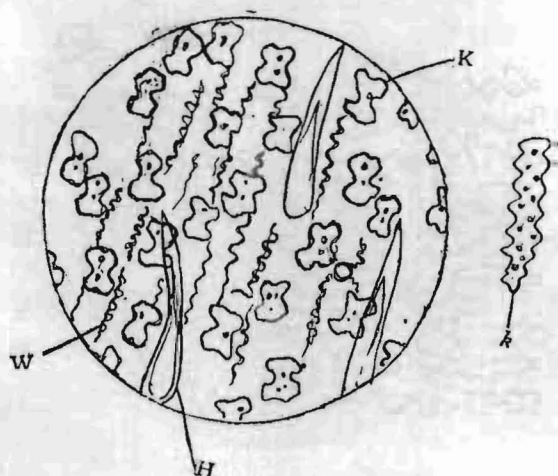


第二十八圖 タビエ 第二苞穎の灰像(×400)



粟、黍、粳及び近縁植物の穎の灰像の比較研究

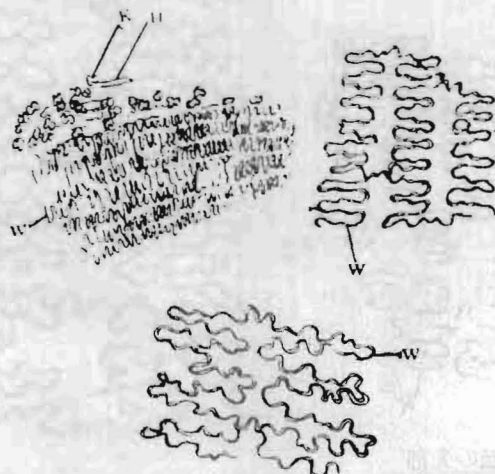
第二十九圖 ノビエ 第三苞穎の灰像( $\times 400$ )



第三十圖 ノビエ 第三苞穎の灰像

( $\times 97$ )

( $\times 300$ )

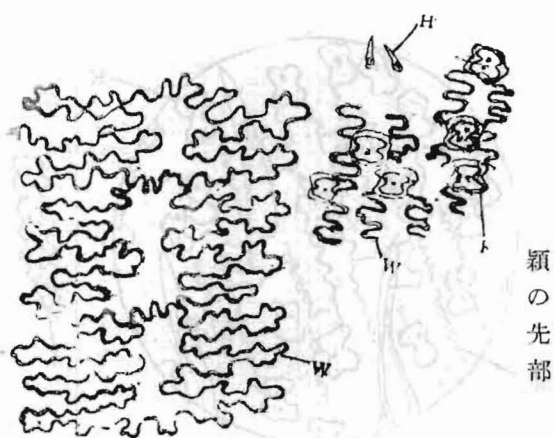


穎の周圍にて石英細胞に接する細胞

穎の中部の細胞( $\times 300$ )

解説は 204 頁

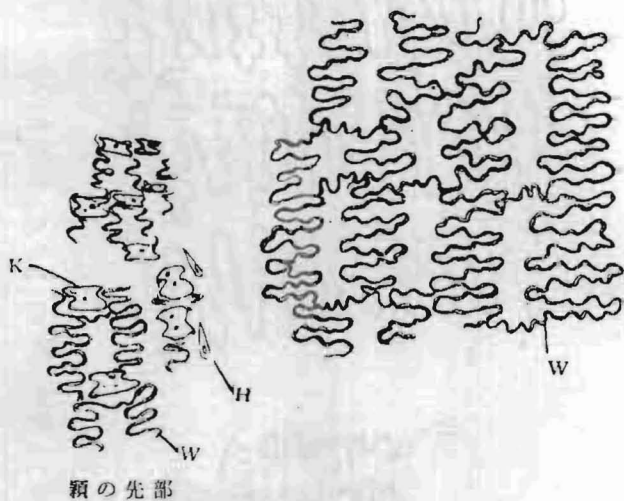
第三十一圖 穆 沼宮内 内穎の灰像(×320)



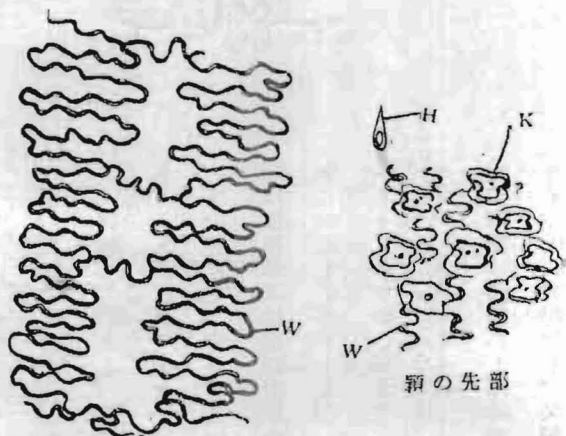
第三十二圖 穆 赤ヒエ 内穎の灰像(×400)



第三十三圖 稷 ミヅビエ 内穎の灰像(×360)

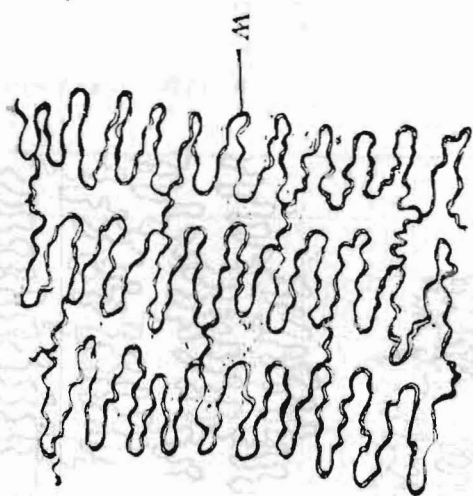


第三十四圖 タビエ 内穎の灰像(×360)

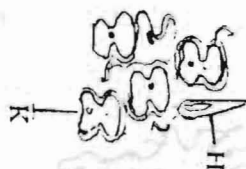


甲、苞穎の灰像

第三十五圖 ノヒヒ 内穎の灰像 (×450)



穎の先端部



ハヒヌメリ及びヌメリグサの

苞穎の灰像にては石英細胞は脈上に連続して存在し、脈外に散布するものは全く無きか或は極めて少数なり。その石英細胞の形は瓢箪形又は砂時計状なり。

多くの長毛を有するもの(ハヒヌメリ)と少数の短刺毛(ヌメリグサ)を有するものとあり。

表皮細胞は薄膜にして小波状をなす。疣状突起無し。又肥厚せる膜を有する細胞も稀に存在す

(第四表)



第四表 *Saccolopsis* 及び *Syntherisma* の類の灰像

類の別	観察事項	ハヒメタリ <i>Saccolopsis imitica</i> Chase <i>Panicum indicum</i> L.	スナリヤサ <i>S. Orizetora</i> Honda <i>P. indicum</i> var. <i>Orizetorum</i> Makino	メヒシバ <i>Syntherisma sanguin-</i> <i>oides</i> var. <i>ciliaris</i> Honda <i>Panicum sanguinale</i> var. <i>ciliare</i> Doell	テキメヒシバ <i>S. Ischaemum</i> Nash, <i>Panicum</i> <i>glabrum</i> Gaud.
石 英 細 胞	“ 脈上 { 長 { 幅	11-14 $\mu$ 6-10 $\mu$	11-15 $\mu$ 8-12 $\mu$	— —	11-17 $\mu$ 8-14 $\mu$
	“ 脈外 { 長 { 幅	7-10 $\mu$ 6-10 $\mu$	— —	10-17 $\mu$ 7-11 $\mu$	無 し —
	石英細胞 { 脈上 { 幅 の相離 { 脈外	1.1-7.4 $\mu$ —	6-8 $\mu$ —	— 32-160 $\mu$	5-15.0 $\mu$ —
毛	長 毛 { 長 { 幅	多くの長毛あり、彎曲し、基部に少数あり。 18-42 $\mu$ 9-15 $\mu$	長毛なく、基部に少数あり。	細胞の縦毛と短毛とあり。	細胞に細長き縦毛を有す。
	短 毛 { 長 { 幅	— —	12-19 $\mu$ 3-6 $\mu$	15-168 $\mu$ 4-6 $\mu$ 17-20 $\mu$ 5-6 $\mu$	98-140 $\mu$ 2-5 $\mu$ — —
氣 孔	“ { 長 { 幅	認め得ず —	認め得ず —	稀 少 22-25 $\mu$ 13-16 $\mu$	認め得ず — —

包	表皮細胞 " { 長 " { 幅	溝波状をなす。 20—76 $\mu$ ? 8.4—14 $\mu$ 無し	溝波状をなす。 30—64 $\mu$ ? 8.6—15 $\mu$ 無し	溝波状、細胞膜明瞭 22—92 $\mu$ 10—17 $\mu$ 無し	溝波状はほとんど灰像 にでは細胞膜残らず。 — —
	" 疣状突起 表皮細胞の膜の肥 厚せるもの	類に存在	存 在	存 在	存 在
内	備 考	石英細胞は圓管形又は 砂時計状 細胞の大きさは個々に上 りて異なり、質の部分 による差異少し。	石英細胞は圓管形 細胞の大きさは個々に上 りて異なり、質の部分 による差異少し。	石英細胞は圓管形 細胞膜は灰像には完全 に残るもの少し。	石英細胞は圓管形 細胞膜は灰像には殆ん ど残らず。
	表皮細胞 " { 長 " { 幅	20—58 $\mu$ 14—19 $\mu$ 無し	22—64 $\mu$ 17—22 $\mu$ 無し	19—30 $\mu$ ? 11—32 $\mu$ ? 存 在	? ? 多数に存在 6—10 $\mu$
外	乳 頭 突 起 " " 隆 起	無し	無し	存 在	多量に存在 6—10 $\mu$
	厚 膜 細胞 " " 細胞	認められず 無し	認められず 無し	認められず 無し	認められず 無し
類	石英細胞 毛	無し	無し	無し	無し

ハヒヌメリとヌメリグサとは毛の長短及多毛と少毛とによりて區別せらる。ハヒヌメリには長毛多数、ヌメリグサには縁邊に少数の短毛あり。(第三十六圖—三十七圖)

## 乙、内外穎の灰像

ハヒヌメリ及びヌメリグサの内外穎の灰像は全く同一にして區別せられず。細胞壁は深き波狀をなして相錯綜すれど、柔、稃の如く波狀が甚しからず。乳頭突起無し、肥厚せる細胞は認められず。(第四表)(第三十八圖—三十九圖)

## 六、メヒシバ屬 *Syntherisma* の灰像

又近縁植物としてメヒシバ屬の次の二種の灰像を研究せり。

メヒシバ *Syntherisma sanguinalis* var. *ciliaris* Honda, syn. *Panicum sanguinale* var. *ciliare* Doell.

アキメヒシバ *S. Ischaemum* Nash, syn. *Panicum glabrum* Gaud.

### 甲 苞穎の灰像

メヒシバ及びアキメヒシバの苞穎は兩者に於て異なる。(第四表)

メヒシバにては石英細胞は瓢箪形にして、全面に少數散布す。脈上に列をなすものなし。繊細の長き毛と短かき毛とを有す。表皮細胞は薄膜にして波狀をなす。細胞膜の肥厚せるものも存在す。(第四十圖)

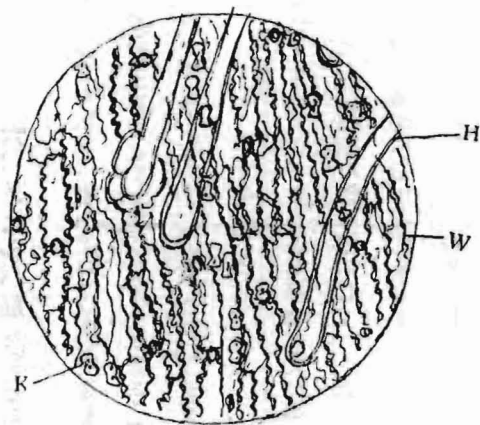
アキメヒシバは前者に異りて、石英細胞は脈の上に整列し、脈外には認められず。瓢箪形なり。稀に繊細毛を有す。短き刺毛無し。細胞は極めて薄膜にして波狀をなせど、灰像にては明かならず。細胞膜が肥厚せる細胞あり。(第四十

一圖)

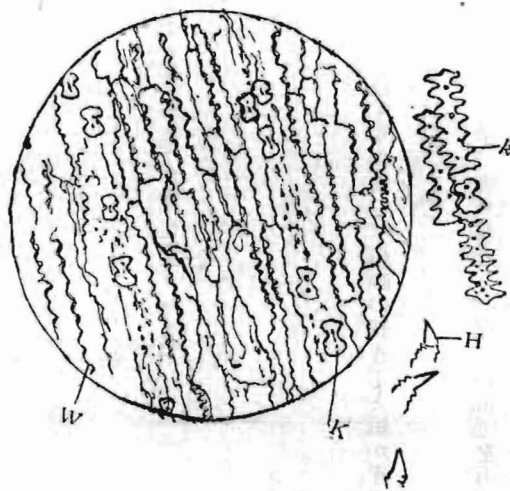
### 乙、内外穎の灰像

粟、黍、稷及び近縁植物の穎の灰像の比較研究

第三十六圖 ハヒヌメリ 苞穎の灰像(×400)



第三十七圖 スメリグサ 苞穎の灰像(×400)

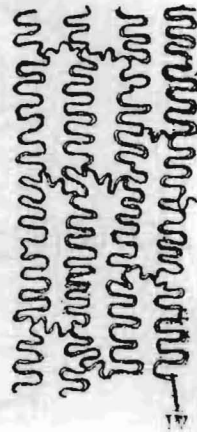
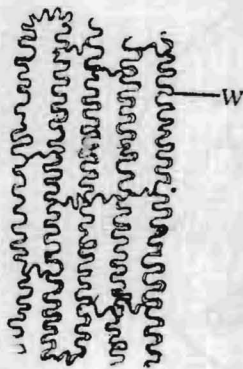


解説は204頁

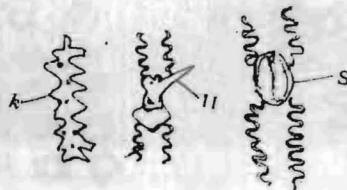
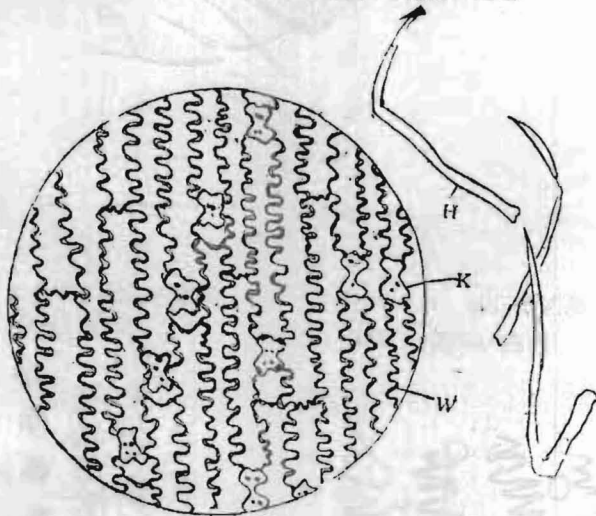
第三十八圖 ハヒヌメリ

第三十九圖 ヌメリグサ

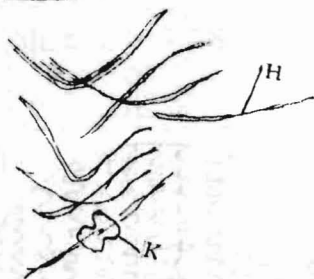
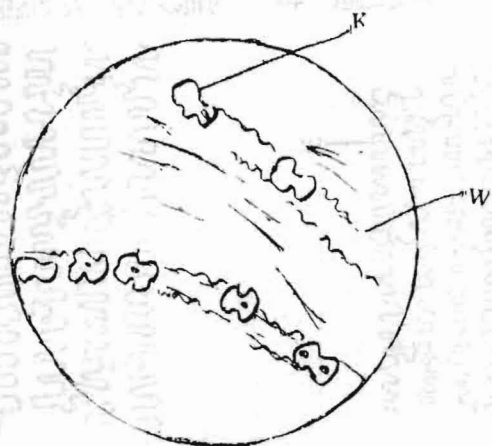
内穎の灰像 表皮細胞( $\times 400$ ) 内穎の灰像 表皮細胞( $\times 400$ )



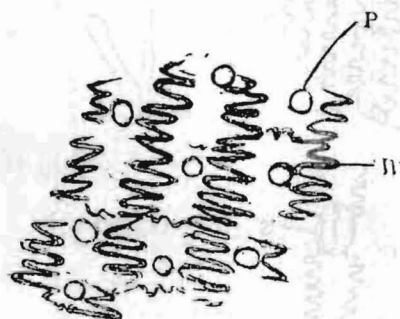
第四十圖 メヒシバ 第三苞穎の灰像( $\times 350$ )



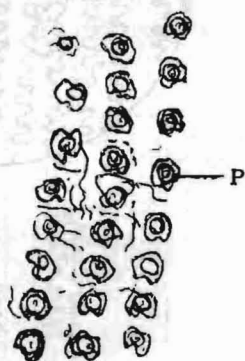
第四十一圖 アキメヒシバ 苞穎の灰像(×400)



第四十二圖 メヒシバ  
内穎の灰像(×400)



第四十三圖 アキメヒシバ  
内穎の灰像(×400)



メヒシバの内、外穎の表皮細胞の壁は屈曲深くして、犬牙狀に錯綜し、且つ乳頭突起は顯著なり。(第四十二圖)  
アキメヒシバの内外穎の表皮細胞の壁は灰像にては消失して明かならず。乳頭突起は多數に存在す。前者とは大に異れり。(第四十三圖) (第四表)

## 七、粟、黍、稷等の相互の差異及び檢索表

粟の苞穎の灰像にては表皮に瓢箪形又は砂時計狀の石英細胞が全面に散布し、表皮細胞に疣狀突起無く、多くは無毛稀に僅かに毛を生ず。内外穎の灰像には表皮細胞に乳頭突起が存在す。

黍の苞穎の灰像にては、表皮に扁平なる石英細胞が全面に散布し、表皮細胞に疣狀突起が多數に存在し、穎の先部に毛が密生す。内外穎の灰像には表皮細胞に乳頭突起無し。

穎の苞穎の灰像にては、表皮に瓢箪形又は砂時計狀の石英細胞が全面に散布し、表皮細胞に疣狀突起無く、一面に長短毛を密生す。内外穎の灰像には表皮細胞に乳頭突起無し。穎の先部及び先部周圍に瓢箪形の石英細胞が密在す。

オホエノコロ、エノコログサ、ハマエノコロ、ムラサキエノコロ等(キンエノコロを除く)の灰像は粟に似たり。

ヌカキビの灰像は黍に比し、苞穎に於て石英細胞が脈上に連續すること、長毛密生すること、表皮細胞に疣狀突起無きこと、内外穎の表皮細胞の形の異なること等に於て異れりとす。

ミヅビエ、タビエ、ノビエは稷に比して特に異なる所無し。

ハヒヌメリ、ヌメリグサは從來 *Pennisetum* として取扱はれたれど、黍に比すれば苞穎の表皮に於て石英細胞が脈の上

に連續し、且つ其石英細胞は瓢箪形又は砂時計狀をなし、又表皮細胞に疣狀突起なきこと、内外穎の表皮細胞の波狀が黍に比し小なる等異なる點多し。されどヌカキビにはよく似たり。

メヒシバ、アキメヒシバも従來 *Panicum* として取扱れたるが、黍に比すれば苞穎の表皮の石英細胞が瓢箪形なること、疣狀突起が無きこと、内外穎の表皮に乳頭が多數に存在せることによりて大に異なるなり。

一々の差異につきては表によれば明らかなり。

ネトリツツキが (15) *Setaria viridis*, *S. italica*, *S. glauca*, *Panicum mitiacum*, *Echinochloa crus galli* の内外穎の

灰像につきて發表したる所と、著者等が本邦の試料につきて檢定したる所とはよく一致したり。

以上の事實に基きて、著者等の檢査せし植物の檢索表を作れば第五表の如し。

# 第五表 檢 索 表

- |   |              |
|---|--------------|
| 内外穎の表皮細胞に乳頭突起を有す。表皮細胞の側膜は大牙狀にして粗齒縁し細胞膜は明瞭なり。                                  | ..... 1      |
| 内外穎の表皮細胞に乳頭突起を有し、表皮細胞の側膜は大牙はなれど前者の如く著しからず。灰像にて表皮細胞の細胞膜不明瞭なり。                  | ..... 2      |
| 内外穎の表皮細胞に乳頭突起を有せず。細胞膜明瞭なり。  | ..... 3      |
| 第二、三苞穎の兩者間に差異なく、表皮細胞の細胞膜は灰像にて多くチングザツクの構造を呈す。石英細胞は瓢箪形をなして全面に散布す。普通無色にして稀に毛を有す。 | ..... 4      |
| 第二、三苞穎の兩者間に差異あり、第二苞穎の表皮細胞の側膜は波狀をなし、石英細胞は横に廣れる扁平形をなし全面に散布す。毛は全面にあり。            | ..... キンエノコロ |



4 内外類の表皮細胞の大きさは長 $21-53\mu$ 、幅 $11-61\mu$ なり。

.....オホアハ、オホエノコロ、ハバエノコロ、エノコログサ

4 内外類の表皮細胞の大きさは類の部分によりて大差あり。而して細胞は前者より一般に大にして 長 $37-84\mu$ 、幅 $11-84\mu$ なり。又内

外類の最先端に極めて稀に圓筒形の石英細胞を有することあり。 .....ムラサキエノコロ

2 第二、三苞類に圓柱長毛を有す。石英細胞は脈上に併列す。脈外にはなし。細胞脈は不明瞭なり。

.....アキメヒシバ

3 内外類の表皮細胞の細密くして側脈は犬牙状をなして相錯綜する。

.....

3 内外類の表皮細胞の細密くして細胞細長し。細胞の大きさは類の部分による差異少し。側脈は皮状をなせど相錯綜すること前者の如く

.....

5 第二、三苞類は大小種々の毛を密生す。圓筒形の石英細胞は全面に多数散佈す。表面細胞は薄膜皮状をなせど灰白にて完全に残るもの少し。表面に疣状突起なし、内外類の先端及び先端部側面に圓筒形の石英細胞を密生す。前に先端及び先端部側面に短毛を有す。

.....ツビエ、ノビエ、タビエ

5 第二、三苞類に毛少数にして、石英細胞は脈に疎れる扁平形にして全面に散佈す。表皮細胞は薄膜皮状をなして表面に疣状突起を多数生ず。内外類の先端部及び先端部側面には圓筒形の石英細胞及び短毛を有せず、前に表皮細胞に肥厚せるものあり。 .....キビ

6 第二、三苞類には脈上に圓筒形の石英細胞を併列し、又脈外の石英細胞は扁平なり。毛を一面に密生し長毛は中基部に多くして、其の根は彎曲細胞に包まる。短毛は先端に多くして彎曲細胞に包まれず、表皮細胞は薄膜皮状をなし屈曲少し。 .....スカギビ

6 第一、三苞類には脈上に圓筒形の石英細胞を併列し、脈外の石英細胞は圓筒形なれど少数なり。長毛を密生し、短毛なし。彎曲細胞に包まれたるもの類にあり。表皮細胞は薄膜皮状をなす。 .....ハヒヌマリ

6 第二、三苞類には脈上の石英細胞は圓筒形にして、2列に併列し、脈外の石英細胞は不明瞭なり。長毛なく、苞類の縁邊に少数の短毛を有す。細胞脈は薄膜皮状をなす。 .....ヌマリグサ

## 摘 要

一、粟、黍、稷及びその近縁植物の穎の灰像の比較研究をなす爲めに *Chaetochloa* (*Setaria*) 六種、*Panicum* 二種、*Echinochloa* 四種、*Sacciois* 二種、*Syntherisma* 二種につき、各第二、三枚穎及び内外穎の灰像を鏡檢したり。

二、苞穎の灰像に於て比較研究すべき事項は、表皮に存在する石英細胞の形が瓢箪形（砂時計狀）をなすか、或は扁平なるか、全面に散布するか、或は脈の上に連續するか、毛の長短、有無、多少、表皮細胞に疣狀突起の存否、厚膜特異形の表皮細胞の存否等なり。又、内外穎にては、表皮細胞に乳頭突起の存否、及び表皮細胞の形狀、厚膜細胞或は石英細胞の有無等なり。

三、粟の特徴は、内外穎の表皮細胞に乳頭突起が存在すること、苞穎の表皮に瓢箪形又は砂時計狀の石英細胞が全面に散布し、表皮細胞に疣狀突起無く、多くは無毛、稀に僅かに毛を生ずることなり。

四、オホエノコロ、エノコログサ、ハマエノコロ、ムラサキエノコロの灰像は粟に似たり。

五、黍の特徴は、内外穎の表皮細胞に乳頭突起が無きこと、苞穎の表皮に扁平なる石英細胞が全面に散布し、表皮細胞に疣狀突起が多數に存在し、穎の先端に毛が密生することなり。

六、ヌカキビは黍とは其灰像に於て大に異れり。

七、稷の特徴は内外穎の表皮細胞に乳頭突起無く、穎の先部及先部周圍に瓢箪形の石英細胞が密在し、苞穎の表皮に瓢箪形又は砂時計狀の石英細胞が全面に散布し、表皮細胞に疣狀突起無く、一面に長短毛を密生することなり。

八、ミヅビエ、タビエ、ノビエは糝に比して特に異なる所無し。

九、ハビヌメリ、ヌメリグサ、メヒシバ、アキメヒシバは従来 *Panicum* として取扱れたるも、黍に比して穎の灰像は全く異れり。

附記 本研究につきては東京大學農學部佐々木教授及び第六高等學校生物學教室佐藤清明氏より材料の寄贈を受け爲めに確實なる試料につきて研究することを得たり、よりに茲に兩氏に深謝す。

## 文 獻

- 一、小原龜太郎 近藤良男 灰像による生藥鑑識の研究(第一報—二報) 藥學雜誌 第四十九卷及第五十一卷 昭和四—六年
- 二、近藤 良男 灰像による生藥鑑識の研究(第三報) 藥學雜誌 第五十一卷 第十一號 昭和六年十一月
- 三、近藤 良男 灰像による藥局方外重要藥類鑑識の研究 名古屋高等商業學校創立第十周年記念論文集
- 四、大木 麒一 竹類ノ葉ノアツシエンビルドノ分類學的價值ニ就キテ(豫報一—九) 植物學雜誌 第四十二卷—四十四卷、昭和二—五年
- 五、佐竹 義輔 いくさ群植物ニ於ケル葉ノ Spodogranus ノ分類學的價值ニ就キテ(第一報—三報) 植物學雜誌 第四十三卷—四十四卷、昭和四—五年
- 六、加藤富司雄 那隆大麥ノ「スポドグラム」 宮崎高等農林學校學術報告 第四號 昭和七年二月
- 七、全 剛 小麥ノ葉ノ「スポドグラム」 宮崎高等農林學校學術報告 第五號 昭和八年二月
- 八、Ohara, K. A method of detecting plant mummage in Japanese paper. Rpt. of the Laboratory for Testing Commercial Products, No. 1, 17—27, The Otaru Higher Commercial School, 1917.
- 九、—— Über Verwendung des Aschenbildes für die Erkennung japanischer Papierfasern. Oesterr. Bot. Zeitschr. Nr. 7—9,

153—157, 1926.

10' — Über die Verwendung des Aschenbildes für die Bestimmung technisch verwendeter Hölzer. Denkschrift d. Akad.

Wiss. Wien, Math-nat. Kl. 100 Bd. 371—370, 1926.

11' — Aschenbilder wichtiger Koniferenrinden Japans mit Rücksicht auf Systematik. Memoirs of the Coll. Agr. Kyoto Imp. Univ. No. 14, 1931.

11' Molisch H. Aschenbild und Pflanzenverwandtschaft. Sitzb. Akad. Wiss. Wien, Math-nat. Kl. Abt. I. 129 Bd. 5. u. 6. Heft 1920.

111' Werner, O. Blatt-Aschenbilder heimischer Wiesengräser als Mittel ihrer Verwandtschafts- und Wertbestimmung. Biologia generalis, Bd. IV. Lieferung 3—5, 403—446, 1928.

12' — Ein neuer Apparat zur Gewinnung von Pflanzenaschen für Aschenbestimmungen. Mikrochemie, N. F. Jahrg. VII. 110—115, 1929.

121' Netolitzky, F. Die Hirse aus antiken Funden. Sitzb. Kaisl. Akad. Wiss. Wien, Math-nat. Kl., Bd. 129, Abt. I. 1—35, 1914.

他 省 略

(昭和九年四月十八日 大原農業研究所)